

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-150601

(43)Date of publication of application : 24.05.2002

(51)Int.Cl.

G11B 7/135

G11B 7/125

G11B 7/16

(21)Application number : 2000-343798

(71)Applicant : SHIBASOKU:KK

(22)Date of filing : 10.11.2000

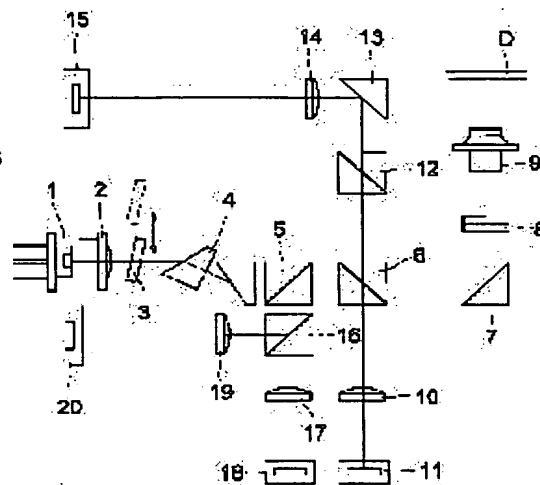
(72)Inventor : TANI YUKIO  
MARUTA TORU

## (54) OPTICAL PICKUP FOR OPTICAL DISK AND METHOD FOR OPTICAL DISK EVALUATION

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reproduce information with less noise at the time of using a short-wavelength laser light.

**SOLUTION:** Laser light emitted from a laser diode 1 has the form shaped through a prism 4 and passes laser beam splitters 5 and 6 and passes an object lens 9 and irradiates an optical disk D. At the time of read, laser light reflected from the optical disk D passes the object lens 9 and is reflected by the laser beam splitter 6 and passes a beam split prism 12, an analyzer 12, a mirror 13, a lens 14 to form an image on a pin diode 15. Thus, recorded information of the optical disk D is obtained from the pin diode 15 as an optical signal. The return light from the optical disk D, which has passed the laser beam splitter 6 and has passed the laser beam splitter 5 is returned to the laser diode 1 through the prism 4. Since this return light is a serious cause of noise, a filter 3 as an optical attenuation member is inserted between a collimator 2 and the prism 4 in an optical head especially at the time of read to attenuate the return quantity to the laser diode 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**Japanese Publication for Unexamined Patent Application**

**No. 150601/2002 (*Tokukai* 2002-150601)**

**A. Relevance of the Above-identified Document**

This document has relevance to claims 1 through 14 of the present application.

**B. Translation of the Relevant Passages of the Document**

[Embodiments]

[0017]

The laser beam travels through the laser beam splitters 6 and 5 and returns to the laser diode 1 through the prism 4. The returned light becomes the major cause of noise in the laser diode 1 when emitting light. Thus, in reading information in particular, the filter 3 (light attenuating member) is inserted between the collimator 2 and the prism 4 to attenuate the quantity of light returning to the laser diode 1, enabling the laser beam to be used at high output power and thereby reducing noise. The filter 3 may be of a reflective-type or absorbing-type, for example. The transmittance for the wavelength of the laser diode 1 should preferably be 20% to 50%.

(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A)

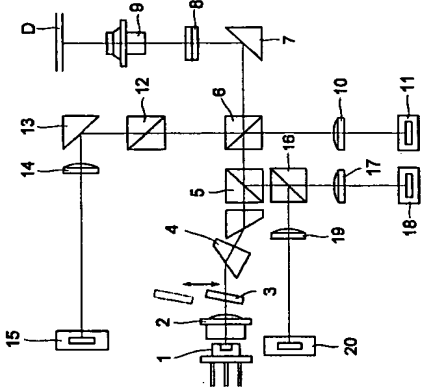
(11) 特許出願公開番号  
特開2002-150601  
(P2002-150601A)  
(43) 公開日 平成14年5月24日 (2002.5.24)

(51) IntCl. <sup>7</sup> G11B 7/135 7/125 7/16	識別記号 F1 G11B 7/135 7/125 7/16	デコード(参考) Z 5D119 A
審査請求 未請求	請求項の数 5	OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特開2000-343798 (P2000-343798)	(71) 出願人 000131436 株式会社シバソク 東京都港区新橋四丁目6番8号
(22) 出願日 平成12年11月10日 (2000.11.10)	(72) 発明者 谷 幸雄 東京都港区新橋四丁目6番8号 株式会社 シバソク内
	(72) 発明者 丸田 徳 東京都港区新橋四丁目6番8号 株式会社 シバソク内
	(74) 代理人 100075948 弁理士 日比谷 征彦 Fターム(参考) 5D119 M12 B401 F405 J463

(54) 【発明の名称】 光ディスク用光ビックアップ及び光ディスク評価方法

(57) 【要約】  
【課題】 短波長レーザ光を使用する場合において、低ノイズによる再生を可能とする。  
【解決手段】 レーザダイオード1で発光したレーザ光は、プリズム4を通過してその形状が整形され、レーザビームスプリッタ5、6を通過して、対物レンズ9を通り、光ディスクDに照射される。読み取り時には、光ディスクDから反射したレーザ光は、対物レンズ9を通り、レーザビームスプリッタ6で反射され、レンズ14、ペンダライオード15に結像される。これにより、光ディスクDの記録情報が光信号としてペンダライオード15から得られる。レーザビームスプリッタ6を通過しレーザビームスプリッタ5を通過した光ディスクDからの戻り光は、プリズム4を通りレーザダイオード1に戻る。この戻り光はノイズの大きな原因となるので、光学ヘッドの特に読み出し時において、コリメータ2とプリズム4の間に、光減衰部材であるフィルタ3を挿入することにより、レーザダイオード1への戻り量を減衰する。



(2)

1

2

【特許請求の範囲】  
【請求項1】 半導体レーザ光源を出力域で駆動する駆動回路手段と、前記半導体レーザ光源の前方の光路中に挿脱自在に設けた光減衰部材とを有することを特徴とする光ディスク用光ビックアップ。  
【請求項2】 前記光減衰部材はフィルタとしたことを特徴とする請求項1に記載の光ディスク用光ビックアップ。  
【請求項3】 前記半導体レーザ光源の波長は380～440nmであることを特徴とする請求項1に記載の光ディスク用光ビックアップ。  
【請求項4】 前記光減衰部材は記録媒体からの情報を読み取る場合に、前記光路中に挿入するようにしたこととを特徴とする請求項1又は2又は3に記載の光ディスク用光ビックアップ。  
【請求項5】 請求項1又は2又は3に記載の光ビックアップを使用し記録媒体からの情報を読み取る場合に、前記光減衰部材を前記光路中に挿入することを特徴とする光ディスクの評価方法。  
【発明の詳細な説明】  
【0001】  
【発明の属する技術分野】 本発明は、高密度光ディスクドライブや光ディスク評価システムに使用可能な光ディスク用光ビックアップ及び光ディスク評価方法に関するものである。  
【従来の技術】 従来、半導体レーザ光源を使用した光ビックアップのノイズ低減方法の一部として、主に高周波(300MHz～900MHz帯)でレーザ光を変調することにより、レーザ光の発振モードをシングルモードからマルチモードに変えることで低減する方法が知られている。  
【0003】  
【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、光ディスクの高密度化(10GB以上)が進み、波長400nmの短波長の青色レーザ光が使用され始めている。この青色レーザ光を使用し光ビックアップは、図4に示すように、0.5mW以下の低パワー領域では極めてノイズが多く、従来の高周波変調によるノイズ低減策では十分なS/Nを得ることができない。  
【0004】 また、記録媒体への情報の書き込み時には、レーザ光のパワーは大きくする必要があるため、このノイズではさほどの問題とはならないが、記録媒体からの情報の読み取り時には、低パワー領域での使用になるためレーザ光自体のS/Nが低く、更には記録媒体からの反射光が半導体レーザ光源に戻ることにになり、戻り光ノイズも発生する。  
【0005】 本発明の目的は、これらの問題点を解決し、高密度の光ディスクの記録情報を低ノイズで再生を可能にした光ディスク用光ビックアップ及び光ディスク

【発明の実施の形態】 本発明を図1～図3に図示の実施の形態に基づいて詳細に説明する。図1は第1の実施の形態による光ディスクをMOとした場合の構成図を示し、短波長レーザ光を発光するレーザダイオード1から発光されたレーザ光の光路に沿って、コリメータ2、光路に挿脱自在のフィルタ3、2つのプリズム4、成りビーム整形を行うためのプリズム4、レーザビームスプリッタ5、6、ミラー7、ビーム分割プリズム8、対物レンズ9が配列されており、対物レンズ9の結像位置にMO等の光ディスクDが配置されている。レーザビームスプリッタ6のレーザビームスプリッタ5の側からの光の反射方向には、レンズ10を介してモニタダイオード11が配置されている。  
【0012】 また、レーザビームスプリッタ6のミラー7側からの光の反射方向には、検光子12、ミラー13、レンズ14、ペンダライオード15が配列されている。更に、レーザビームスプリッタ5のレーザビームスプリッタ6側からの光の反射方向には、レーザビームスプリッタ16、レンズ17、ペンダライオード18が配列され、レーザビームスプリッタ16の反射方向にはレンズ19、ペンダライオード20が配列されている。  
【0013】 レーザダイオード1で発光したレーザ光は、プリズム4を通過してその形状が整形され、レーザビームスプリッタ5、6を通過して、ミラー7で

(3)

され、ビーム分割プリズム8、対物レンズ9を通り、光ディスクDの記録面に照射される。一方、レーザービームスプリッタ6で反射されたレーザー光の一部はレンズ10を介してモニタダイオード11に入射し、レーザー光のレベルがモニタされ、図示しない駆動回路手段を介して、レーザーダイオード1の出力レベルを所定の高レベルとなるように制御する。

【0014】読み取り時においては、光ディスクDから反射したレーザー光は、再び対物レンズ9、ビーム分割プリズム8を通りミラー7で反射され、更にレーザービームスプリッタ6で反射され、検光器12、ミラー13、レンズ14を経てピンダイオード15に結像される。これにより、光ディスクDの記録情報が光信号としてピンダイオード15から得られる。

【0015】このとき、レーザービームスプリッタ6を通過しレーザービームスプリッタ5で反射されたレーザー光の一部は、レーザービームスプリッタ16、レンズ17を経てピンダイオード18に入射する。このピンダイオード18に入力した信号を基に、光ディスクDに対するトラッキングが行われる。

【0016】レーザービームスプリッタ16で反射されたレーザー光は、レンズ19を経てピンダイオード20に入射し、ピンダイオード20で得られた信号を基に光ディスクDに対するフォーカシングが行われる。

【0017】また、レーザービームスプリッタ6を通過しレーザービームスプリッタ5を通過したレーザー光の戻り光は、プリズム4を通りレーザーダイオード11に戻る。この戻り光はレーザーダイオード1の発光時のノイズの大きな原因となるので、特に読み出し時において、コリメータ2とプリズム4の間に、光減衰部材であるフィルタ3を挿入することにより、レーザーダイオード1への戻り量を減衰させ、またレーザー光を高い出力で使うことによってノイズが低減される。フィルタ3は例えば反射型又は吸収型のフィルタでよく、レーザーダイオード1の波長における透過率は20～50%が好ましい。

【0018】図2はこのフィルタ3の挿入による効果を示し、元々のシステムノイズは例えば図2のAに示す特性であるが、フィルタ3を光路に挿入しない状態でノイズを測定するとBに示すような特性となる。しかし、フィルタ3を光路に挿入するとCに示す特性が得られ、ノイズが軽減する。15MHzの周波数において計算上では、発生ノイズに2.7dBの差があり、フィルタ3を挿入した場合は挿入しない場合と比較して、ノイズが2.7dB下がっている。

【0019】レーザーノイズが2.7dB下がることは、ディスク評価においては極めて大きな値であり、ディスクノイズがレーザーノイズよりも低い場合、一定のキャリアを書いたとするとC/Nが2.7dB上がる

ことになる。

【0020】図3は第2の実施の形態の構成図であり、光ディスクDとして相変化用である例えばDVDディスクを使用している。なお、図1と同一の符号は同一の部材を表しているが、8'は1/4波長板である。この相変化ディスクを用いる場合においても、フィルタ3を挿入することにより、レーザー光を高出力で使うことによるノイズ低減効果がある。

【0021】また、フィルタ3は図1、図3に示すように光路に対して傾斜させて挿入することが好適である。つまり、フィルタ3の表面にコーティングを施している被膜は、光がフィルタ3に正対して入射すると、入射光の一部をその方向に反射させることになるが、傾いていれば入射光を側方に反射させ、元の光路に戻すことがないからである。

【0022】更に、フィルタ3の挿入位置は実施の形態に限られず、例えばプリズム4とレーザービームスプリッタ5の間としてもよい。

【0023】また、従来ではレーザー光を高周波変調を行うことによりノイズを低減していたが、この変調も不要となり、更にレーザー光源の立ち上がり、立ち下り特性も従来の2～3nSから例えば1nSに大きく向上させることが可能である。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る光ディスク用光ピックアップ及び光ディスク評価方法は、半導体レーザー光源の前方の光路上に光減衰部材を挿入し、半導体レーザー光源への戻り光の入射を低減すると共に、レーザーノイズの少ない高出力域で情報読み取りを行うことにより、読取性能を向上させ、ディスクの特性評価性能の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態の構成図である。

【図2】システムノイズ、フィルタを挿入しない場合のノイズ、挿入した場合のノイズの特性図である。

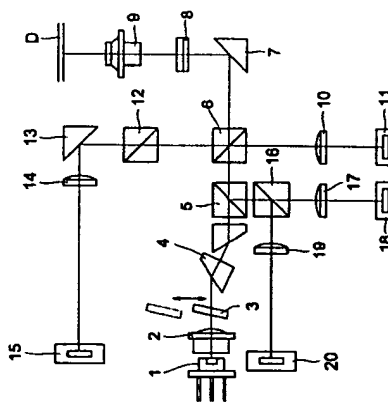
【図3】第2の実施の形態の構成図である。  
【図4】レーザー出力パワーに対するノイズ特性のグラフである。

【符号の説明】

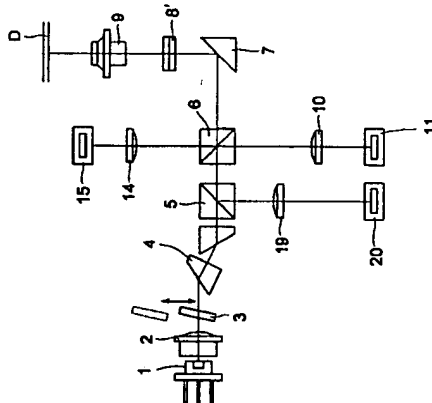
- 1 レーザーダイオード
- 3 フィルタ
- 4 プリズム
- 5, 6, 16 レーザービームスプリッタ
- 8 1/2波長板
- 8' 1/4波長板
- 9 対物レンズ
- 11 モニタダイオード
- 12 検光器
- 15, 18, 20 ピンダイオード

(4)

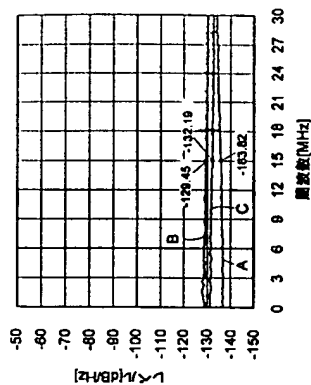
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

